

2006/07 -25781 Fenòmens Irreversibles

1. Termodinàmica de processos irreversibles.

A. Fonaments.

1. Introducció.
2. Medis continus. Equacions de balanç.
3. Balanç d'entropia. Producció d'entropia.
4. Equacions fenomenològiques. Relacions de reciprocitat d'Onsager.

B. Aplicacions.

5. Transport de la calor i de matèria. Equació de conducció.
6. Processos acoblats.
7. Termodinàmica a temps finit.

2. Sistemes dinàmics

1. Introducció a sistemes dinàmics.
2. Sistemes dinàmics discrets. Mapa logístic.
3. Sistemes dinàmics a 1 dimensió. Bifurcacions.
4. Sistemes dinàmics a 2 dimensions. Oscil·lacions.
5. Sistemes dinàmics a 3 dimensions. Caos.
6. Sistemes autoorganitzats. Ones no lineals. Xarxes

3. Teoria cinètica.

A. Teoria cinètica elemental de gasos diluïts. (Repàs)

1. Gas diluït en equilibri. Efusió.
2. Coeficients de transport.

B. Equació de Boltzmann.

3. Deducció de l'equació de Boltzmann.
4. Comportament macroscòpic d'un gas de Boltzmann.

4. Processos Estocàstics.

1. Introducció.
2. Camí aleatori a una dimensió.
3. Equació de Langevin.
4. Equació de Fokker-Planck.
5. Motors Brownians.

Bibliografía

De TPI:

- S.R. de Groot and P. Mazur, *Non-equilibrium Thermodynamics*, North-Holland, Amsterdam, 1962 (reeditado por Dover, New York, 1984).
- H.J. Kreuzer, *Nonequilibrium Thermodynamics and its Statistical Foundations*, Clarendon Press, Oxford, 1981.
- D. Jou y J.E. Llebot, *Introducción a la termodinámica de procesos biológicos*, Labor, Barcelona, 1989.
- I. Prigogine, *Introducción a la Termodinámica de Procesos Irreversibles*, Selecciones Científicas, Madrid, 1974.
- M. Criado-Sancho y J. Casas-Vázquez, *Termodinámica Química y de los Procesos Irreversibles*, Addison-Wesley, Madrid, 1997.

De Sistemas dinàmics:

- R.V. Solé y S.C. Manrubia, *Orden y caos en sistemas complejos*, ediciones UPC, Barcelona, 2001.
- F. Montero y F. Morán, *Biofísica. Procesos de autoorganización en biología*, Eudema, Madrid, 1992.
- S.H. Strogatz. *Nonlinear Dynamics and Chaos*. Perseus Books, Addison-Wesley, Reading, 1994.
- B.C. Goodwin, *Las manchas del leopardo*, Tusquets, Barcelona, 1998.

De Teoria Cinètica i de Processos Estocàstics:

- F. Reif, *Fundamentos de Física Estadística y Térmica*, Del Castillo, Madrid, 1986.
- J.J. Brey, J. De la Rubia y J. De la Rubia, *Mecánica Estadística*, UNED, Madrid, 2001
- K. Huang, *Statistical Mechanics*, Wiley, New York, 1987.
- D.A. McQuarrie, *Statistical Mechanics*, Harper, New York, 1976.